

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of

KUBOTA, S. et al.

Atty. Ref.: 1207-100

Serial No. 10/645,841

Group: 3682

Filed: August 22, 2003

Examiner:

For: SLIDING BEARING AND BEARING MECHANISM  
HAVING THE SAME

\* \* \* \* \*

December 3, 2003

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS**


It is respectfully requested that this application be given the benefit of the foreign filing date under the provisions of 35 U.S.C. §119 of the following, a certified copy of which is submitted herewith:

| <u>Application No.</u> | <u>Country of Origin</u> | <u>Filed</u>   |
|------------------------|--------------------------|----------------|
| 2002-248664            | JP                       | 28 August 2002 |
| 2003-125420            | JP                       | 30 April 2003  |
| 2003-275184            | JP                       | 16 July 2003   |

Respectfully submitted,

**NIXON & VANDERHYE P.C.**

By: \_\_\_\_\_

  
Arthur R. Crawford  
Reg. No. 25,327

ARC:eaw  
1100 North Glebe Road, 8th Floor  
Arlington, VA 22201-4714  
Telephone: (703) 816-4000  
Facsimile: (703) 816-4100

# TAKADA & ASSOCIATES



JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: August 28, 2002

Application Number: Patent Application No. 2002-248664

Applicant(s): OILES CORPORATION

August 15, 2003

Commissioner, Japan Patent Office, Yasuo Imai

(Seal)

Certified 2003-3066780

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年    8 月 2 8 日  
Date of Application:

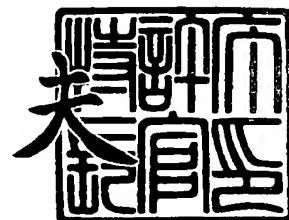
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 4 8 6 6 4  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 2 4 8 6 6 4 ]

出      願      人                      オイレス工業株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 1 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 6 7 8 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 11-1112

【提出日】 平成14年 8月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県藤沢市桐原町 8 番地   オイレス工業株式会社藤  
                                沢事業場内

    【氏名】 久保田 修市

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県藤沢市桐原町 8 番地   オイレス工業株式会社藤  
                                沢事業場内

    【氏名】 堀口 高志

【特許出願人】

    【識別番号】 000103644

    【氏名又は名称】 オイレス工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100098095

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 高田 武志

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 002299

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書   1

    【物件名】 図面   1

    【物件名】 要約書   1

    【包括委任状番号】 9700554

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 滑り軸受及びそれを具備した軸受機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円筒状の軸受本体と、この軸受本体の内周面に一体的に形成されていると共に軸心周りの方向において互いに離間した複数の摺動面と、軸受本体の一方の端面から軸方向に軸受本体の他方の端面の手前まで伸びて軸受本体に設けられた一方のスリットと、軸受本体の他方の端面から軸方向に軸受本体の一方の端面の手前まで伸びて軸受本体に設けられた他方のスリットと、軸受本体の外周面に形成された少なくとも一つの溝と、この溝に軸受本体の外周面から突出すると共に軸受本体を縮径させるように嵌装された弾性リングとを具備している滑り軸受。

【請求項 2】 軸受本体には一方及び他方のスリットの夫々が複数個設けられており、各スリットは一对の摺動面の間を通して軸方向に伸びており、一方及び他方のスリットは、軸心周りの方向において交互に配されている請求項 1 に記載の滑り軸受。

【請求項 3】 各摺動面は、軸受本体の両端面から軸方向において所定距離だけ離れた位置間で軸受本体の内周面に形成されている請求項 1 又は 2 に記載の滑り軸受。

【請求項 4】 複数の摺動面は、軸心周りの方向において等間隔に配されている請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の滑り軸受。

【請求項 5】 軸受本体の外周面には軸方向において互いに離間された二つの溝が形成されており、各溝に軸受本体の外周面から突出すると共に軸受本体を縮径させるように弾性リングが嵌装されており、軸方向において二つの溝間に摺動面の軸方向の中央部が位置している請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の滑り軸受。

【請求項 6】 各摺動面は、軸方向において二つの溝間で軸受本体の内周面に形成されている請求項 5 に記載の滑り軸受。

【請求項 7】 弾性リングをその外周面で締め代をもってチューブの内周面に嵌装し、摺動面でシャフトを弾性リングの弾性力をもって締め付けて軸受本体

をシャフトの外周面に装着して、チューブとシャフトとの間に介在させるための請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の滑り軸受。

【請求項 8】 シャフトは、ステアリングコラムシャフトであり、チューブは、ステアリングコラムチューブである請求項 7 に記載の滑り軸受。

【請求項 9】 シャフトは、ラック軸であり、チューブは、筒体である請求項 7 に記載の滑り軸受。

【請求項 1 0】 各摺動面は平坦面又は円弧状の突面若しくは凹面である請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の滑り軸受。

【請求項 1 1】 各摺動面は平坦面であり、径方向において互いに対面すると共に互いに平行な摺動面間の距離は、各端面における軸受本体の内径よりも小さい請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の滑り軸受。

【請求項 1 2】 各摺動面は円弧状の突面であり、径方向において互いに対面する摺動面の頂部間の距離は、各端面における軸受本体の内径よりも小さい請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の滑り軸受。

【請求項 1 3】 各摺動面は円弧状の凹面であり、径方向において互いに対面する摺動面の底部間の距離は、各端面における軸受本体の内径よりも小さい請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の滑り軸受。

【請求項 1 4】 各摺動面は、平坦面であって、軸心周りの方向のその中央部でシャフトを弾性リングの弾性力をもって締め付けるようになっている請求項 7 から 9 及び 1 1 のいずれか一項に記載の滑り軸受。

【請求項 1 5】 各摺動面は、円弧状の突面であって、その頂部でシャフトを弾性リングの弾性力をもって締め付けるようになっている請求項 7 から 9 及び 1 2 のいずれか一項に記載の滑り軸受。

【請求項 1 6】 各摺動面は、円弧状の凹面であって、その底部でシャフトを弾性リングの弾性力をもって締め付けるようになっている請求項 7 から 9 及び 1 3 のいずれか一項に記載の滑り軸受。

【請求項 1 7】 円弧状の凹面は、シャフトの外周面の曲率よりも小さな曲率を有している請求項 1 6 に記載の滑り軸受。

【請求項 1 8】 複数の摺動面と軸受本体とは、合成樹脂から一体成形され

たものである請求項 1 から 17 のいずれか一項に記載の滑り軸受。

【請求項 19】 チューブと、このチューブ内に挿着されたシャフトと、チューブとシャフトとの間に介在された請求項 1 から 18 のいずれか一項に記載の滑り軸受とを具備しており、弾性リングは、その外周面で締め代をもってチューブの内周面に嵌装されており、軸受本体は、その外周面とチューブの内周面との間にクリアランスをもってチューブの内周面に配されていると共に、摺動面を介してシャフトを弾性リングの弾性力をもって締め付けて当該シャフトの外周面に装着されている軸受機構。

【請求項 20】 弾性リングの外径は、チューブの内周面の径よりも大きく、弾性リングの内径は、溝の底面の径よりも小さい請求項 19 に記載の軸受機構。

【請求項 21】 チューブは、軸受本体に係合する爪部を一体的に有している請求項 19 又は 20 に記載の軸受機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、例えば自動車のステアリングコラムシャフトを回転自在に支承するために、ステアリングコラムチューブとステアリングコラムシャフトとの間に介在される滑り軸受又はラック軸を直動自在に支承するために、ラック軸と筒体との間に介在される滑り軸受及び斯かる軸受を具備した軸受機構に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】

自動車のステアリングコラムシャフト（以下、コラムシャフトという）を回転自在に支承するステアリングコラム用軸受としては、ボールベアリングからなる転がり軸受または合成樹脂からなる滑り軸受が使用されている。

【0003】

一般に、コラムシャフトを回転自在に支承する軸受に対しては、荷重や速度などの回転条件はさほど厳しくないが、アイドリング時等にコラムシャフトに作用する振動を吸収する振動吸収性や摩擦トルクの安定性が要求される。

## 【0004】

転がり軸受では、摩擦トルクは安定しているものの振動吸収性に劣り、また転がり軸受を固定するステアリングコラムチューブ（以下、コラムチューブという）及び転がり軸受に支承されるコラムシャフトの寸法精度を高精度に仕上げる必要があるため、転がり軸受自体の高価な点に加えて加工コストも高くなるという問題がある。

## 【0005】

滑り軸受は、転がり軸受に比べ、価格が安く、振動吸収性に優れるという利点を有するものの、滑り軸受とコラムシャフトとの間に適度のクリアランス（軸受隙間）を必要とするため、コラムシャフトに生じる振動によりコラムシャフトと軸受との間に衝突音を発生し、自動車を運転する者に不快音として伝達されるという問題がある。この衝突音の発生を抑制すべく滑り軸受とコラムシャフトとの間のクリアランスを小さくすると、摩擦トルクが増大する上に、回転開始時と回転中との摩擦トルクの差が大きくなると共に、コラムシャフトの外径寸法誤差によるスティックスリップ現象等に起因して回転中において摩擦トルクの変動が生じる等の摩擦トルクの安定性を阻害する要因となる。

## 【0006】

また、コラムシャフトは、軸受を介してコラムチューブに回転自在に支承されるのであるが、コラムチューブの内径の真円度は通常それ程高くなく、斯かるコラムチューブ内に合成樹脂からなる滑り軸受を圧入、固定すると、コラムチューブの内径の真円度に影響されて滑り軸受が歪んでコラムシャフトとの間のクリアランスに差異が生じ、これによっても摩擦トルクの安定性を阻害することにもなる。

## 【0007】

以上の問題は、コラムシャフトとこのコラムシャフトを回転自在に支承するコラムチューブとの間に介在される滑り軸受に限って生じるものではなく、例えば、ラック軸（ラックシャフト）とラック軸を直動自在に支承する筒体（チューブ）との間に介在される軸受においても同様に生じ得るのである。

## 【0008】



本発明は、前記諸点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、コラムシャフト、ラック軸等のシャフトとの衝突音をなくし得る上に、直動摩擦抵抗、摩擦トルクを減少でき、しかも、直動開始時又は回転開始時と直動中又は回転中との直動摩擦抵抗、摩擦トルクの差を小さくできると共に、シャフトの外径寸法誤差及びコラムチューブ、筒体等のチューブの内径の真円度等に影響されないで、安定した直動摩擦抵抗、摩擦トルクを得ることができ、而して、シャフトを円滑に支承できてシャフトの直動、回転をよりスムーズに行わせることができる滑り軸受及び斯かる軸受を具備した軸受機構を提供することにある。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の第一の態様の滑り軸受は、円筒状の軸受本体と、この軸受本体の内周面に一体的に形成されていると共に軸心周りの方向において互いに離間した複数の摺動面と、軸受本体の一方の端面から軸方向に軸受本体の他方の端面の手前まで伸びて軸受本体に設けられた一方のスリットと、軸受本体の他方の端面から軸方向に軸受本体の一方の端面の手前まで伸びて軸受本体に設けられた他方のスリットと、軸受本体の外周面に形成された少なくとも一つの溝と、この溝に軸受本体の外周面から突出すると共に軸受本体を縮径させるように嵌装された弾性リングとを具備している。

#### 【0010】

第一の態様の滑り軸受によれば、軸受本体がチューブの一方の端部の内周面に挿入されると、軸受本体の外周面から突出する弾性リングはチューブの内周面に対して締め代をもって弾性変形し、当該弾性変形によりチューブの内径の真円度等の寸法誤差を吸収できる。また斯かる滑り軸受によれば、軸受本体の両端面に対して交互に開口端を有したスリットにより縮径自在となっている軸受本体は、弾性リングによって縮径されてその内周面に挿通されたシャフトを複数の摺動面を介して締め付けるので、シャフトとの間のクリアランスを零にできて、シャフトとの間の衝突をなくし得、結果として不快音として伝達される衝突音の発生をなくし得る上に、直動開始時又は回転開始時と直動中又は回転中との直動摩擦抵抗、摩擦トルクの差を小さくできると共に、シャフトの外径寸法誤差を吸収でき

て安定した直動摩擦抵抗、摩擦トルクを得ることができる。

#### 【0011】

弾性リングとしては、所謂Oリングであってよいが、その他の断面X字形状、断面U字形状又は断面台形状のリング等であってもよく、弾性リングを形成する弾性材料としては、天然ゴム、合成ゴム、弾性を有する熱可塑性合成樹脂、例えばポリエステルエラストマーのいずれであってもよい。

#### 【0012】

締め代を与えるための弾性リングは、弾性リングの弾性係数にもよるが、その外径が、コラムチューブの内周面の径よりも0.3mmから1.0mm程度大きいものを、その内径が、溝の底面の径よりも0.3mmから1.0mm程度小さいものを好ましい例として提示し得るが、要は、コラムチューブの内周面に対して締め代をもち、かつ複数の摺動面を介してコラムシャフトを適度な弾性力で締め付けて摺動面とコラムシャフトとの間のクリアランスを零とする程度に、軸受本体の外周面から突出すると共に軸受本体を縮径させるようになっていればよく、具体的には、少なくとも、外径がコラムチューブの内周面の径よりも大きく、内径が溝の底面の径よりも小さければよい。

#### 【0013】

本発明においては、好ましくはその第二の態様の滑り軸受のように、軸受本体には一方及び他方のスリットの夫々が複数個設けられており、各スリットは一对の摺動面の間を通過して軸方向に伸びており、一方及び他方のスリットは、軸心周りの方向において交互に配されている。

#### 【0014】

各摺動面は、本発明の第三の態様の滑り軸受のように、軸受本体の両端面から軸方向において所定距離だけ離れた位置間で軸受本体の内周面に形成されているとよく、また、複数の摺動面は、本発明の第四の態様の滑り軸受のように、軸心周りの方向において等間隔に配されているとよい。

#### 【0015】

本発明の第五の態様の滑り軸受では、上述のいずれかの態様の滑り軸受において、軸受本体の外周面には軸方向において互いに離間された二つの溝が形成され

ており、各溝に軸受本体の外周面から突出すると共に軸受本体を縮径させるように弾性リングが嵌装されており、軸方向において二つの溝間に摺動面の軸方向の中央部が位置している。

#### 【 0 0 1 6 】

第五の態様の滑り軸受において、各摺動面は、本発明の第六の態様の滑り軸受のように、軸方向において二つの溝間で軸受本体の内周面に形成されているとよい。

#### 【 0 0 1 7 】

本発明の滑り軸受は、好ましくはその第七の態様の滑り軸受のように、弾性リングをその外周面で締め代をもってチューブの内周面に嵌装し、摺動面でシャフトを弾性リングの弾性力をもって締め付けて軸受本体をシャフトの外周面に装着して、チューブとシャフトとの間に介在させるためのものである。

#### 【 0 0 1 8 】

本発明においては、好ましくはその第八の態様の滑り軸受のように、シャフトはコラムシャフトであって、チューブはコラムチューブであってもよいが、これに代えて、好ましくはその第九の態様の滑り軸受のように、シャフトはラック軸であって、チューブは筒体であってもよく、更には、その他のシャフト及びチューブであってもよい。

#### 【 0 0 1 9 】

本発明においては、各摺動面は その第十の態様の滑り軸受のように、平坦面又は円弧状の突面若しくは凹面であってよい。

#### 【 0 0 2 0 】

また本発明においては、その第十一の態様の滑り軸受のように、各摺動面は平坦面であって、径方向において互いに対面すると共に互いに平行な摺動面間の距離は、各端面における軸受本体の内径よりも小さくても、その第十二の態様の滑り軸受のように、各摺動面は円弧状の突面であって、径方向において互いに対面する摺動面の頂部間の距離は、各端面における軸受本体の内径よりも小さくても、その第十三の態様の滑り軸受のように、各摺動面は円弧状の凹面であって、径方向において互いに対面する摺動面の底部間の距離は、各端面における軸受本体

の内径よりも小さくてもよい。

#### 【0 0 2 1】

また本発明においては、その第十四の態様の滑り軸受のように、各摺動面は、平坦面であって、軸心周りの方向のその中央部でシャフトを弾性リングの弾性力をもって締め付けるようになっていても、その第十五の態様の滑り軸受のように、各摺動面は、円弧状の突面であって、その頂部でシャフトを弾性リングの弾性力をもって締め付けるようになっていても、そして、その第十六の態様の滑り軸受のように、各摺動面は、円弧状の凹面であって、その底部でシャフトを弾性リングの弾性力をもって締め付けるようになっていてもよく、ここで、円弧状の凹面は、第十七の態様の滑り軸受のように、シャフトの外周面の曲率よりも小さな曲率を有しているとよい。

#### 【0 0 2 2】

本発明の滑り軸受において、複数の摺動面と軸受本体とは、好ましくはその第十八の態様の滑り軸受のように、合成樹脂から一体成形されたものである。

#### 【0 0 2 3】

複数の摺動面と軸受本体とを形成する合成樹脂としては、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂などの熱可塑性合成樹脂、ポリエチレン樹脂、四フッ化エチレン樹脂を好ましい例として挙げることができる。

#### 【0 0 2 4】

本発明による軸受機構は、チューブと、このチューブ内に挿着されたシャフトと、チューブとシャフトとの間に介在された上述のいずれかの態様の滑り軸受とを具備しており、ここで、弾性リングは、その外周面で締め代をもってチューブの内周面に嵌装されており、軸受本体は、その外周面とチューブの内周面との間にクリアランスをもってチューブの内周面に配されていると共に、摺動面を介してシャフトを弾性リングの弾性力をもって締め付けて当該シャフトの外周面に装着されている。

#### 【0 0 2 5】

本発明による軸受機構によれば、上記の滑り軸受を具備しているために、シャフトとの衝突音をなくし得、その上、ステアリング操作等をよりスムーズに行わ

せることができる。

#### 【0 0 2 6】

上記の軸受機構においては、外径がコラムチューブの内周面の径よりも大きく、内径が溝の底面の径よりも小さい弾性リングを用いるとよい。

#### 【0 0 2 7】

更に、軸受機構においては、チューブは、軸受本体に係合する爪部を一体的に有しているとよく、斯かる爪部により滑り軸受のチューブからの抜け出しを防止できる。

#### 【0 0 2 8】

以下、本発明及びその実施の形態を、図に示す好ましい例に基づいて説明する。なお、本発明はこれらの例に何等限定されないのである。

#### 【0 0 2 9】

##### 【発明の実施の形態】

図 1 から図 4 において、滑り軸受としての本例のステアリングコラム用滑り軸受 1 は、円筒状の軸受本体 2 と、軸受本体 2 の内周面 3 に一体的に形成された複数、本例では六つの摺動面としての平坦面 4 と、軸受本体 2 の一方の端面 5 から軸方向 A に一对の平坦面 4 の間を通して軸受本体 2 の他方の端面 6 の手前まで伸びて軸受本体 2 に設けられた三つのスリット 7 と、軸受本体 2 の他方の端面 6 から軸方向 A に一对の平坦面 4 の間を通して軸受本体 2 の一方の端面 5 の手前まで伸びて軸受本体 2 に設けられた三つのスリット 8 と、軸受本体 2 の外周面 9 に形成された少なくとも一つ、本例では二つの溝 1 0 と、溝 1 0 の夫々に軸受本体 2 の外周面 9 から突出すると共に軸受本体 2 を縮径させるように嵌装された弾性リング 1 1 (図 4、図 5 及び図 6 参照) とを具備している。

#### 【0 0 3 0】

軸受本体 2 及び平坦面 4 は、合成樹脂、例えばポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂などの熱可塑性合成樹脂から一体成形されたものである。

#### 【0 0 3 1】

軸受本体 2 は、端面 5 及び 6 を有すると共に、内面に内周面 3 を有する円筒部 1 5 と、円筒部 1 5 の外面に一体的に形成されていると共に、二つの溝 1 0 を規

定する環状の三つの突起 16、17及び18と、端面6側において円筒部15の外面に一体的に形成された環状の鍔19とを具備している。

#### 【0032】

図6に示すように、突起16及び18における軸受本体2の外周面9の径R1は、互いに等しく、突起17における軸受本体2の外周面9の径R2よりも大きく、チューブとしてのコラムチューブ20の円筒状の内周面21の径R3より少々、例えば0.24mmだけ小さい。

#### 【0033】

六つの平坦面4は、軸心X周りにおいて等間隔、即ち $60^\circ$ の角度間隔に配されており、各平坦面4は、軸受本体2の両端面5及び6から軸方向Aにおいて所定距離だけ離れた位置間であって軸方向Aにおいて二つの溝10間で軸受本体2の内周面3に形成されており、しかも、各平坦面4の軸方向Aの中央部は、軸方向Aにおいて二つの溝10間に位置している。

#### 【0034】

軸受本体2の内周面3は、端面5及び6の夫々から平坦面4までにおいて徐々に縮径しており、径方向において互いに対面すると共に互いに平行な平坦面4間の距離Lは、端面5及び6における軸受本体2の内周面3の内径rよりも小さい。

#### 【0035】

端面5側において開口する各スリット7は、軸心X周りにおいて互いに等間隔、即ち $120^\circ$ の角度間隔に配されていると共に、軸方向Aにおいて端面6側の溝10を超えて端面6の近傍まで伸びており、端面6側において開口すると共に、軸心X周りにおいてスリット7間に配された各スリット8もまた、軸心X周りにおいて互いに等間隔、即ち $120^\circ$ の角度間隔に配されていると共に、軸方向Aにおいて端面5側の溝10を超えて端面5の近傍まで伸びており、斯かるスリット7及び8は、軸心X周りにおいて互いに等間隔、即ち $60^\circ$ の角度間隔であって、軸心X周りにおいて交互に配されている。

#### 【0036】

スリット7及び8の夫々は、一個でもよいが、本例のように構成されていると

、軸受本体 2 の縮径を均等に且つ容易に得ることができるので好ましい。

#### 【0037】

二つの溝 10 は、軸受本体 2 の外周面 9 に軸方向 A において互いに離間されて形成されている。

#### 【0038】

Oリングからなる各弾性リング 11 は、溝 10 に装着されている状態で、コラムチューブ 20 の円筒状の内周面 21 の径よりも大きい外径、本例では 1.0 mm 大きい外径を有し、溝 10 に装着されていない状態で溝 10 の底面 25 の径 R4（図 6 参照）よりも小さい内径、本例では 1.0 mm 小さい内径を有しており、軸受本体 2 の突起 16 及び 18 における外周面 9 から突出すると共に軸受本体 2 を縮径させるように溝 10 に嵌装されている。

#### 【0039】

軸受機構としての本例のステアリングコラム機構 40 は、図 6 に示すように、コラムチューブ 20 と、コラムチューブ 20 内に挿着されたコラムシャフト 41 と、コラムチューブ 20 とコラムシャフト 41 との間に介在された上述のステアリングコラム用滑り軸受 1 とを具備しており、各弾性リング 11 は、その外周面で締め代をもってコラムチューブ 20 の内周面 21 に嵌装されており、軸受本体 2 は、その外周面 9 とコラムチューブ 20 の内周面 21 との間にクリアランスをもってコラムチューブ 20 の内周面 21 に配されていると共に、平坦面 4 を介してコラムシャフト 41 を弾性リング 11 の弾性力をもって締め付けてコラムシャフト 41 の外周面 42 に装着されている。

#### 【0040】

コラムチューブ 20 は、軸受本体 2 に係合する少なくとも一つ、本例では複数の爪部 51 を一体的に有している。各爪部 51 は、コラムチューブ 20 にコ字形状のスリットを形成し、斯かるコ字形状のスリットに囲まれるコラムチューブ 20 の部位を、コラムチューブ 20 内へのステアリングコラム用滑り軸受 1 の装着後、プレスなどで外側から押し付けることにより形成されており、突起 17 の位置でコラムチューブ 20 内へ最大に突出しているとよい。爪部 51 によりコラムチューブ 20 内からのステアリングコラム用滑り軸受 1 の抜け出しが防止されて

いる。

#### 【0041】

弾性リング11をその外周面で締め代をもってコラムチューブ20の内周面21に嵌装し、平坦面4の軸心周りの方向の中央部でコラムシャフト41を弾性リング11の弾性力をもって締め付けて軸受本体2をコラムシャフト41の外周面42に嵌装して、コラムチューブ20とコラムシャフト41との間に介在されるステアリングコラム用滑り軸受1では、軸受本体2の外周面9の溝10に弾性リング11を嵌装することにより、軸受本体2は、スリット7及び弾性リング11の弾性圧縮力により縮径される。この状態で軸受本体2の内周面3にコラムシャフト41が挿入されると、軸受本体2は弾性リング11の弾性圧縮力に抗してスリット7により拡張すると共にコラムシャフト41は弾性リング11の弾性圧縮力をもって平坦面4により締め付けられることになる。

#### 【0042】

したがって、平坦面4とコラムシャフト41との間のクリアランスは零となり、軸受本体2とコラムシャフト41との間の衝突をなくし得、結果として運転者に不快音として伝達される衝突音の発生はない。

#### 【0043】

また、軸受本体2の溝10に嵌装された弾性リング11はコラムチューブ20の内周面21に対して締め代をもっているため、弾性リング11は弾性変形し、当該弾性変形によりコラムチューブ20の内径の真円度等の寸法誤差を吸収できる。

#### 【0044】

以上のステアリングコラム用滑り軸受1によれば、軸受本体2の外周面9の溝10に嵌装された弾性リング11がコラムチューブ20の一方の端部の内周面21に圧入、固定されると、軸受本体2の外周面9から突出する弾性リング11は、コラムチューブ20の内周面21に対して締め代をもって弾性変形し、当該弾性変形によりコラムチューブ20の内径の真円度等の寸法誤差を吸収できる。また斯かるステアリングコラム用滑り軸受1によれば、スリット7及び8により縮径自在となっている軸受本体2は、弾性リング11によって縮径されてその内周



面 3 に挿通されたコラムシャフト 4 1 を平坦面 4 で締め付けるので、コラムシャフト 4 1 との間のクリアランスを零にでき、コラムシャフト 4 1 との間の衝突をなくし得、したがって、ステアリングコラム機構 4 0 によれば、運転者に不快音として伝達される衝突音の発生をなくし得る。

#### 【0045】

さらに、平坦面 4 が合成樹脂からなるために、コラムシャフト 4 1 の外周面 4 2 との間の摩擦トルクを小さくすることができ、したがって、ステアリングコラム機構 4 0 によれば、ステアリング操作をよりスムーズに行わせることができる。

#### 【0046】

ところで、上記のステアリングコラム用滑り軸受 1 では、各摺動面を平坦面 4 で構成したが、これに代えて、図 7 に示すように、各摺動面を円弧状の突面 6 1 で構成してもよく、この場合には、径方向において互いに対面する突面 6 1 の頂部 6 2 間の距離  $L$  は、各端面 5 及び 6 における軸受本体 2 の内周面 3 の内径  $r$  よりも小さく、突面 6 1 の頂部 6 2 でコラムシャフト 4 1 は弾性リング 1 1 の弾性力をもって締め付けられるようになっている。

#### 【0047】

更に、図 8 に示すように、各摺動面を円弧状の凹面 7 1 で構成してもよく、この場合には、凹面 7 1 は、コラムシャフト 4 1 の外周面 4 2 の曲率よりも小さな曲率を有しており、径方向において互いに対面する凹面 7 1 の底部 7 2 間の距離  $L$  は、各端面 5 及び 6 における軸受本体 2 の内周面 3 の内径  $r$  よりも小さく、各凹面 7 1 の底部 7 2 でコラムシャフト 4 1 は弾性リング 1 1 の弾性力をもって締め付けられるようになっている。

#### 【0048】

図 7 及び図 8 に示すステアリングコラム用滑り軸受 1 でも、図 1 に示すステアリングコラム用滑り軸受 1 と同様に用いられることにより、同様の効果を生じさせる。

#### 【0049】

以上は、滑り軸受の一例であるところのコラムチューブ 2 0 とコラムシャフト

41 との間に介在させたステアリングコラム用滑り軸受1であるが、斯かる滑り軸受をシャフトとしてのラック軸とチューブとしての筒体との間に介在させて、ラック軸を直動自在に支承するようにしてもよい。

#### 【0050】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、コラムシャフト、ラック軸等のシャフトとの衝突音をなくし得る上に、直動摩擦抵抗、摩擦トルクを減少でき、しかも、直動開始時又は回転開始時と直動中又は回転中との直動摩擦抵抗、摩擦トルクの差を小さくできると共に、シャフトの外径寸法誤差及びコラムチューブ、筒体等のチューブの内径の真円度等に影響されないで、安定した直動摩擦抵抗、摩擦トルクを得ることができ、而して、シャフトを円滑に支承できてシャフトの直動、回転をよりスムーズに行わせることができる滑り軸受及び斯かる軸受を具備した軸受機構を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の好ましい例において弾性リングを省略した図2に示すI-I線矢視断面説明図である。

#### 【図2】

図1に示す例の左側面説明図である。

#### 【図3】

図1に示す例の右側面説明図である。

#### 【図4】

図1に示す例において弾性リングをも示した斜視説明図である。

#### 【図5】

図1に示す例において弾性リングをも示した一部拡大説明図である。

#### 【図6】

図1に示す例を用いたステアリングコラム機構の一例の断面説明図である。

#### 【図7】

本発明の好ましい他の例の左側面説明図である。

## 【図 8】

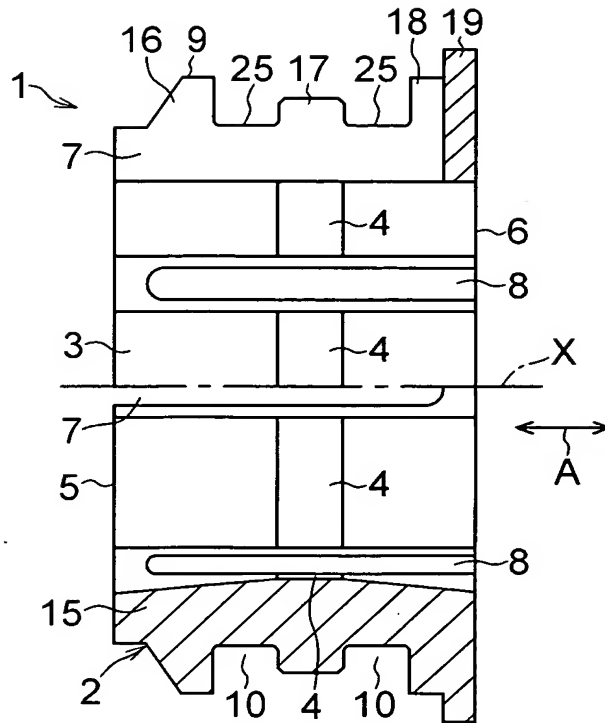
本発明の好ましい更に他の例の左側面説明図である。

## 【符号の説明】

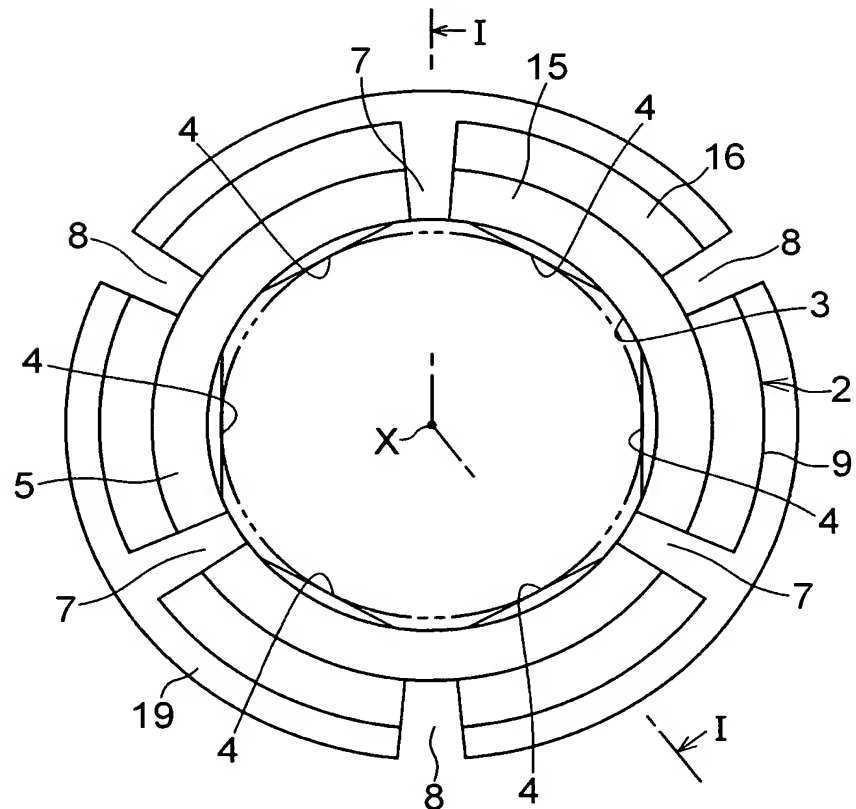
- 1 ステアリングコラム用滑り軸受
- 2 軸受本体
- 3 内周面
- 4 平坦面
- 5、6 端面
- 7、8 スリット
- 9 外周面
- 10 溝
- 11 弾性リング

【書類名】 図面

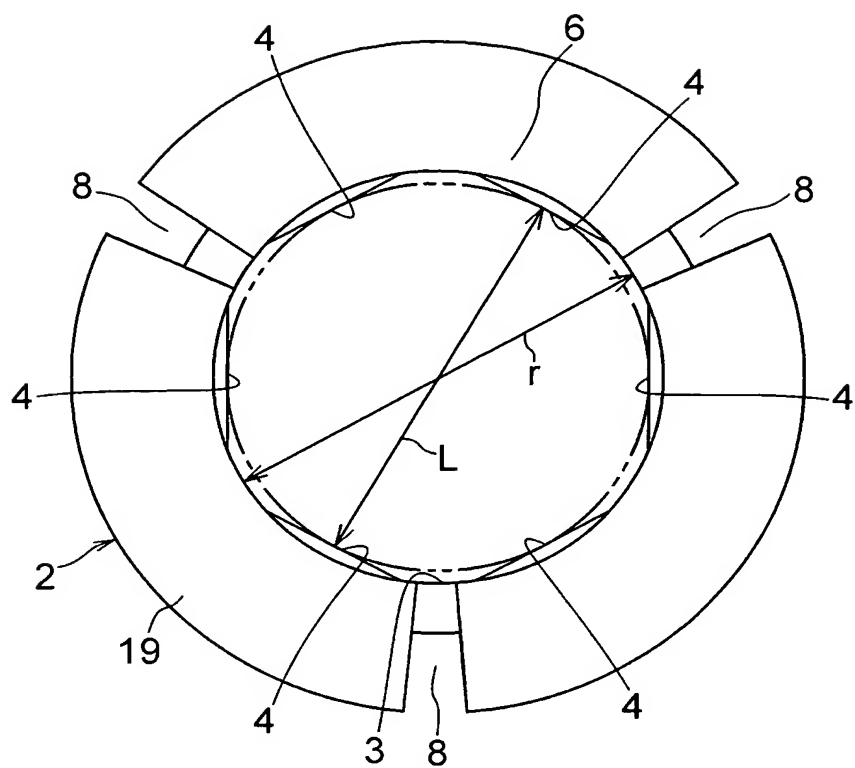
【図 1】



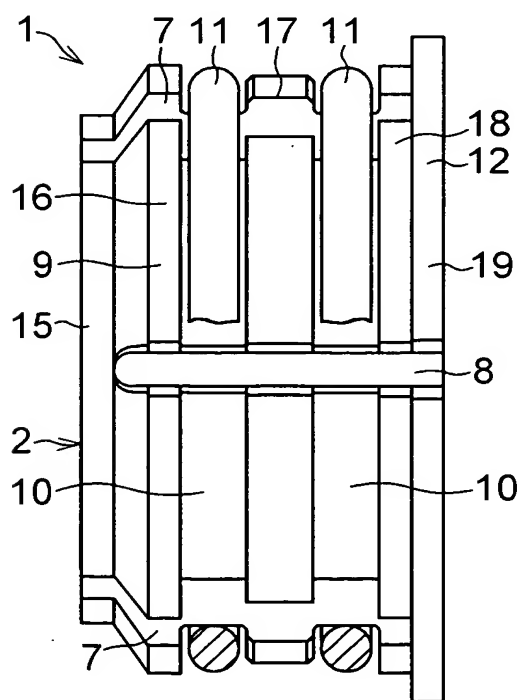
【図 2】



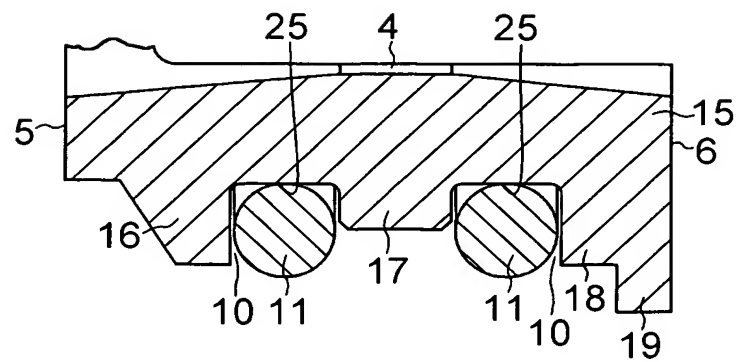
【図 3】



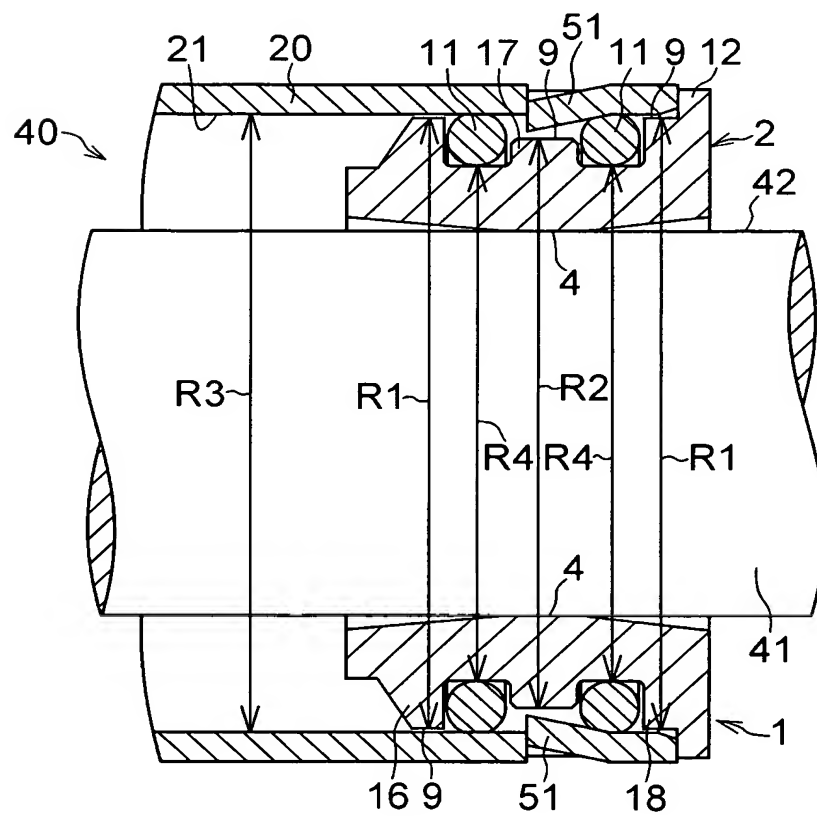
【図 4】



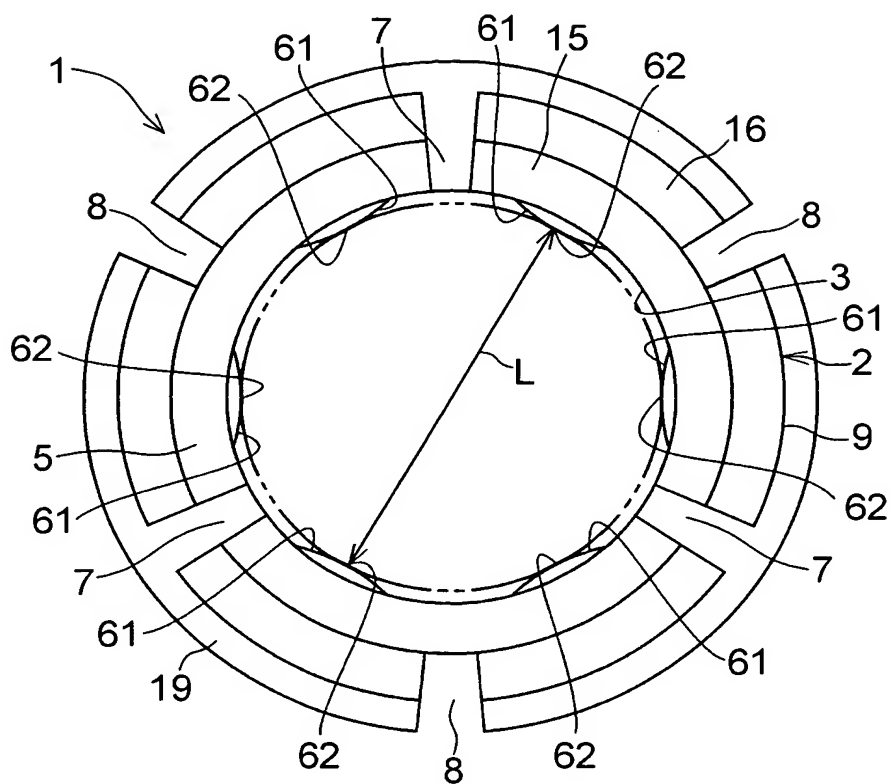
【図 5】



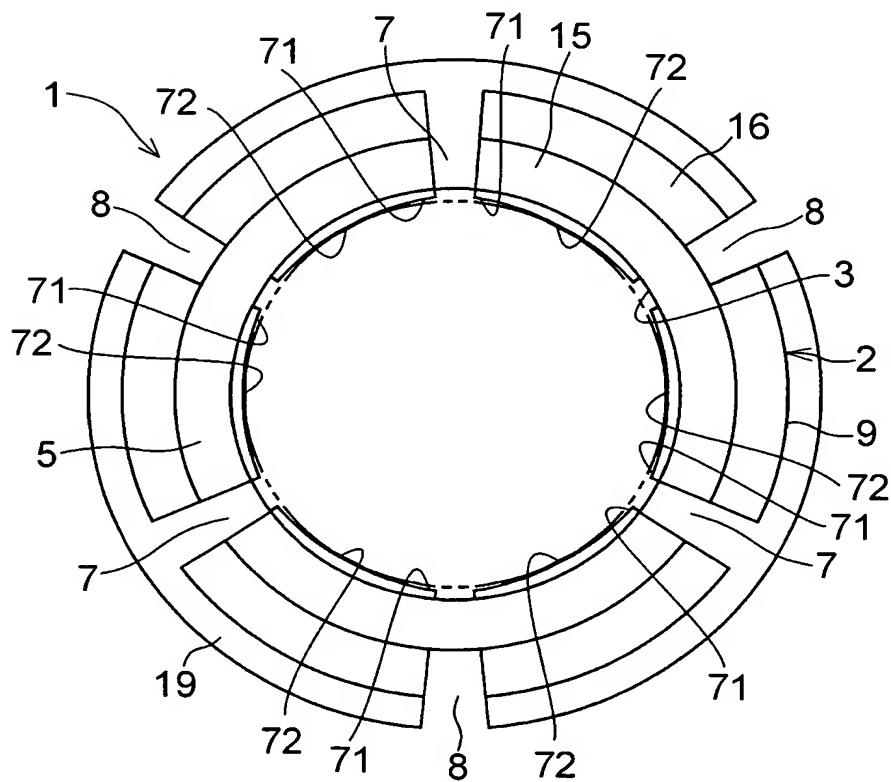
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 シャフトを円滑に支承できてシャフトの直動、回転をよりスムーズに行わせることができる滑り軸受及び斯かる軸受を具備した軸受機構を提供すること。

【解決手段】 ステアリングコラム用滑り軸受 1 は、軸受本体 2 と、軸受本体 2 の内周面 3 に一体的に形成された平坦面 4 と、軸受本体 2 の一方の端面 5 から軸受本体 2 の他方の端面 6 の手前まで伸びたスリット 7 と、軸受本体 2 の他方の端面 6 から軸受本体 2 の一方の端面 5 の手前まで伸びたスリット 8 と、軸受本体 2 の外周面 9 に形成された溝 1 0 と、溝 1 0 の夫々に軸受本体 2 の外周面 9 から突出すると共に軸受本体 2 を縮径させるように嵌装された弾性リング 1 1 とを具備している。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 2 - 2 4 8 6 6 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 0 3 6 4 4 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝大門 1 丁目 3 番 2 号

氏 名

オイレス工業株式会社